

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-49826

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

H 02 K 3/50  
// H 02 K 37/04

識別記号

A  
G

庁内整理番号

7346-5H  
9180-5H

⑭ 公開 平成4年(1992)2月19日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑮ 発明の名称 小型電動機

⑯ 特 願 平2-158545

⑰ 出 願 平2(1990)6月19日

⑱ 発 明 者 柴 展 生 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会社内  
⑲ 出 願 人 アスモ株式会社 静岡県湖西市梅田390番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 秋 山 敦

明 細 書

1. 発明の名称

小型電動機

2. 特許請求の範囲

1. インシュレータをステータコアの両側から嵌合させて巻線を形成し、巻線の延長線端部をターミナルと接続し、前記巻線、延長線及びコネクタと電動機のハウジングとを樹脂によって一体に形成してなる小型電動機であって、前記インシュレータはステータコア内側に形成されたスロットと嵌合する構状係合部及び該構状係合部を保持する外環状部と、該外環状部の内側で前記ステータコアの歯の上部に相当する箇所に形成された内環状部を備えたものにおいて、

前記ターミナルはターミナル用ブロック体に取着され、前記インシュレータの一方には、ロータ軸方向に対して側部位置で、インシュレータの軸方向の端面から内側位置に前記ター

ミナル用ブロック体を取容する係合部が一体に形成されると共に、該係合部に前記ターミナル用ブロック体を係合させたことを特徴とする小型電動機。

2. 前記係合部とターミナル用ブロック体は、スライドによって係合することを特徴とする請求項1記載の小型電動機。

3. 前記ターミナル用ブロック体を取容する係合部が一体に形成されたインシュレータの係合部側の外環状部の端面には、前記ターミナルの数に合わせた案内溝が形成されていることを特徴とする請求項1、2記載の小型電動機。

4. 前記係合部には係止部が形成されると共に、前記ターミナル用ブロック体には、該係止部によって係止される突起が形成されていることを特徴とする請求項1乃至3記載の小型電動機。

[以下余白]

## 3. 発明の詳細な説明

## [産業上の利用分野]

本発明は小型電動機に係り、特に固定子巻線をターミナルに接続するときの固定子側構造を改良した小型電動機に関する。

## [従来の技術]

従来から小型電動機では、電源や駆動回路等に接続されるコネクタにリード線が接続され、このリード線の他端が電動機内部の巻線に接続されている。このためリード線等との接続箇所が多く、この接続部での接触不良、断線等を生じて電動機の故障を誘発していた。このようなリード線、或はリード線と電動機内部の巻線等との接続不良や断線等を防止するために、種々の技術が提案されている。

例えば特開昭59-194658号公報で提案された技術では電動機本体（ステータ）とコネクタとを一体に形成することが提案されている。これによれば、ステータコイル、ステータコア、コ

されている小型電動機では、コネクタと巻線端部との接合が、二つのボビンの巻線端部を同一方向に出すことができるので、コネクタと直接接続することが容易にできる。

しかし、VR形（可変リラクタンス形）小型電動機、HB形（ハイブリット形）小型電動機等で用いられる固定子の巻線構造は上記PM形ステッピングモータの構造とは異なる。

つまり各巻線端部を一箇所のコネクタへ接続する際には、固定子側の各スロットから出た巻線端部を一箇所に集めてコネクタを形成する必要がある。このためコネクタの形成位置と巻線端部との位置が同一方向になく、別々となり、これらを接続するためにリード線を用いている。すなわち、VR形、HB形の小型電動機において、ステータコアを形成した後、ステータ歯の形状に合致したインシュレータをステータ両側から嵌合させて絶縁し、巻線を形成するものにおいては、各巻線端部が同一方向に出ないため上記PM形とは異なるターミナル固定をしなければならない。

イルボビン、ターミナル等の固定子側部品を合成樹脂により成形することや、コネクタと電動機のハウジングとを一体に形成すること等が開示されている。

また特開昭58-75455号公報、特開昭58-75456号公報、特開昭58-75437号公報、特開昭58-29363号公報、特開昭58-29364号公報等の提案技術によれば、コイルを巻回したコイルボビンに各コイルの端末を接続した端子ピンを突設し、この端子ピンを配線基板に挿通接続することが開示されている。

上記特開昭59-194658号公報で開示されている小型電動機は、PM形（永久磁石形）ステッピングモータである。この電動機では回転子に多極励磁された永久磁石を用いており、固定子側の巻線はボビンにバイファイラ巻をして、一方のボビンにコネクタを一体に形成し二つのボビンを重ねるように接合したものが開示されている。このため特開昭59-194658号公報で開示

このように、中空円筒状ボビンを用いてボビンを重ねて接合するPM形では、巻線の端部が同一箇所に出るために、巻線端部を直接ターミナルに接続することができるが、VR形、HB形の場合には、各スロットにおける巻線端部を、コネクタの位置にリード線を用いて電動機ハウジング内を延長して接続する必要がある。上記特開昭59-194658号公報で示された技術を、直接HB形、VR形の小型電動機に用いることはできないものである。

一方上記特開昭58-75455号公報、特開昭58-75456号公報、特開昭58-75437号公報、特開昭58-29363号公報、特開昭58-29364号公報等の提案技術では、コイル巻線端部とコネクタのターミナルとを基板により接続して、ハウジングとコネクタとを一体化している。このように基板を用いることは、部品点数の増加を招くこととなる。

このため、第9図で示すように、実開昭64-2547号公報で示される提案技術がある。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

上記実開昭64-2547号公報で示される提案技術は、第9図で示すように、ターミナル用のブロック状突起91がインシュレータ98aの上部に突出して一体成形されているために、ターミナル100の圧入空間が必要であり、この圧入空間部分がロータ軸方向にあるために、モータのロータ軸方向の小型化に制限が生じていた。また、ターミナル100がインシュレータ98a上部に形成されたブロック状突起91体に圧入されているために、ターミナル位置がインシュレータ98a上部に位置することとなる。このため、各巻線（ステータコイル）99の端部99aとターミナル100との接続においては、巻線端部99aが巻回された巻線部分からターミナル100へ向けて延出させて接続することとなり、各巻線端部99aが接触しないようにする必要があるばかりでなく、巻線端部99aとターミナル100と、ターミナル100を圧入するブロック状突起91との作業空間が少なく、特に小型モータ

タにおいては作業性において問題があった。なお第9図中符号93aは外環状部、符号94aは内環状部である。

本発明の目的は、VR形、HB形の小型電動機において、部品点数を増加させることなく、コネクタとハウジングを一体にすることができ、接続不良や断線を防止し、放熱効果を有し、しかもロータ軸方向の小型化を図ることができる小型電動機を提供することにある。

本発明の他の目的は、ターミナルと巻線端部の接続が容易で、作業性を向上させた小型電動機を提供することにある。

## 〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る小型電動機は、インシュレータをステータコアの両側から嵌合させて巻線を形成し、巻線の延長線端部をターミナルと接続し、前記巻線、延長線及びコネクタと電動機のハウジングとを樹脂によって一体に形成してなる小型電動機であって、前記インシュレータはステータコア

内側に形成されたスロットと嵌合する櫛状係合部及び該櫛状係合部を保持する外環状部と、該外環状部の内側で前記ステータコアの歯の上部に相当する箇所に形成された内環状部を備えたものにおいて、

前記ターミナルはターミナル用ブロック体に取り着され、前記インシュレータの一方には、ロータ軸方向に対して側部位置で、インシュレータの軸方向の端面から内側位置に前記ターミナル用ブロック体を取容する係合部が一体に形成されると共に、該係合部に前記ターミナル用ブロック体を係合させた構成とする。

また前記係合部とターミナル用ブロック体は、スライドによって係合すると好適である。

また前記ターミナル用ブロック体を取容する係合部が一体に形成されたインシュレータの係合部側の外環状部の端面には、前記ターミナルの数に合わせた案内溝を形成すると良い。

さらに前記係合部には係止部が形成されると共に、前記ターミナル用ブロック体には、該係止部

によって係止される突起が形成されていると好適である。

## 〔作用〕

本発明に係る小型電動機は、ターミナルがターミナル用ブロック体に取り着され、インシュレータの一方には、ロータ軸方向に対して側部位置で、インシュレータの軸方向の端面から内側位置に前記ターミナル用ブロック体を取容する係合部が一体に形成されると共に、この係合部に前記ターミナル用ブロック体を係合させた構成としているので、ターミナル用ブロック体がロータ軸方向に延出せず、ロータ軸方向のターミナル用空間がなくなり、モータの小型化、即ち扁平化を図ることができる。また、ターミナル用ブロック体がインシュレータの係合部に係合する構成となっているので、ターミナル用ブロック体にターミナルを挿着することが容易であり、またターミナルと巻線の延長先端部との接合がきわめて容易である。

このとき係合部とターミナル用ブロック体が、

スライドによって係合すると、作業上、能率的に好適である。

また前記ターミナル用ブロック体を取容する係合部が一体に形成されたインシュレータの係合部側の外環状部の端面には、前記ターミナルの数に合わせた案内溝を形成すると、延長線とターミナルとの接続部分において、各線が整然となり、短絡等を防止できる。

そして、ターミナル用ブロック体が組付前には、インシュレータと別体であるので、ターミナル形状の変更等の場合でも、ターミナル用ブロック体のターミナル取替部分を変更するだけで対応することができる。

さらに前記係合部には係止部が形成されると共に、前記ターミナル用ブロック体には、該係止部によって係止される突起が形成されていると、ターミナル用ブロック体が容易に離脱せず、後工程を有利にできる。

する通常の回転軸であるが、直線出力形電動機における出力軸のように、ロータ1に螺設されて直線的に前進または後退するものであってもよい。

ボールベアリング3a, 3bはロータ1の両端を電動機のハウジング4, 5に保持させ自由に回転できるようにしている。

ハウジング5は、その外側から合成樹脂による成形によって形成されており、この成形時にボールベアリング3bの保持用穴13やステータコイル9へ電源を供給する為のコネクタ部14等が一体に形成されている。

またハウジング5の成形のときには6個のターミナル10、ステータコイル9、延長線9aが合成樹脂によって成形固定されて埋設される。そしてハウジング4とハウジング5は接着、かしめ、リベット等によって固定されている。

さらに本発明の特徴的部分である、固定子側部分の構成を第1図乃至第6図に基づいて詳細に説明する。

第1図はステータコア7とインシュレータ8

#### [実施例]

以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。但し、当然のことであるが、以下の説明において記載し、または図示している構成部品その他の部材および配置は、本発明を限定する趣旨ではなく単なる説明例である。

第1図乃至第8図は本発明の一実施例を示すものであり、本例では小型電動機MとしてHB形ステッピングモータを例にしており、第8図で示すように小型電動機Mは、ロータ1と、該ロータ1に固設された出力軸2と、ロータ1を挟んで両側に形成された軸受としてのボールベアリング3a, 3bと、ハウジング4, 5と、インシュレータ8(8a, 8b)が嵌合されたステータコア7と、ステータコア7の-slot 7bに巻回されるステータコイル(巻線)9と、ターミナル10と、該ターミナル10を保持するターミナル用ブロック体11と、コネクタ部14等からなる。

本例の出力軸2は、ロータ1に固設されて回転

(8a, 8b)との分解斜視図であり、ステータコア7を形成した後、インシュレータ8(8a, 8b)をステータコア7の両側(第1図上下方向)から嵌合させて、ステータコア7を保持すると共に絶縁し、第8図で示すようにステータコイル(巻線)9を形成するものである。

インシュレータ8(8a, 8b)はステータコア7の内側に形成された歯7a及びslot 7bと嵌合する歯状係合部80a, 80bが形成されており、この歯状係合部80a, 80bは、一端側に外環状部83a, 83bが形成され、この外環状部83a, 83bの内側で、且つステータコア7の歯7aの内側上部に相当する箇所には内環状部84a, 84bが形成されている。

そして一方のインシュレータ8aの外環状部83aの外側、即ちロータ軸方向(第1図上下方向)に対して側部位置(第2図、第3図の左位置)には、係合部85が形成されており、この係合部85は、第2図及び第3図で示すように、インシュレータ8aのロータ軸方向の端面から側方



(本例ではロータ軸方向に対して略直角方向)に張出して、ロータ軸方向に開口したコ字状をしており、コ字状を形成する両側の板部86、86の端部側には、ガイド溝87、87が形成されている。このガイド溝87を形成する壁部分87aの一部(本例ではステータコア7側)には、第1図及び第2図で示すように係止部としての突起88が形成されている。

またインシュレータ8aにおける係合部85側の外環状部83aの上面には、前記ターミナル10の数に合わせた案内溝89が形成されている(本例ではターミナル10が6つであるので、案内溝89は6つ形成されている)。

ターミナル用ブロック体11は、第4図乃至第6図で示すように、略矩形形状をした板体からなり、両側には、前記ガイド溝87と係合し、スライドできるように、突起部11a、11aが形成されている。そしてターミナル10を挿着するための貫通孔81が所定箇所に形成されており、ターミナル10の挿入側面には前記突起88に係

止されて、ターミナル用ブロック体11が容易に離脱しないように、突起11bが形成されている。

第8図は上記ステータ側に巻線9等をした斜視図であり、各巻線端部からの延長線9aは、外環状部83a、83bと内環状部84a、84bとの間に配設されて、ターミナル10の端部(コイル結線端部)10aと接続する。このときターミナル10はターミナル用ブロック体11に形成された孔81に挿着されるが、ターミナル用ブロック体11はインシュレータ8aの係合部85と係合されていないので、簡単に取替できる。そして、巻線9の延長線9aの端部とターミナル10の端部10aを接続する。なお接続は半田付や圧着等により接続する。次に、ターミナル10が取替されたターミナル用ブロック体11を、インシュレータ8aの係合部85にスライドさせて係合させる。そして、巻線9の延長線9aを外環状部83aの上面に形成された案内溝89に位置させる。

このようにターミナル10をブロック体11に挿着して、延長線9a端部とターミナル10の端部10aを接続した後、ブロック体11を係合部85にスライド係合させ、次に、別途樹脂でモールドする。そして巻線9、延長線9a及びコネクタ部14(第1図)とハウジング5を、上述のように樹脂によって一体に成形して構成するものである。なお、樹脂によってターミナル10の端部10aと固定子側と一体にモールドするとき、樹脂がインシュレータ8の外環状部83a、83bと内環状部84a、84bの間にも充填されて、巻線9及び延長線9aを固定することとなる。

このようにして形成した固定子側部品を形成したハウジング5にロータ1を配設してハウジング4を接合して小型電動機を形成する。

なお本例ではターミナル数を6個としているが、固定子の極数に応じて必要数形成できることは言うまでもなく、ターミナル数の変更やターミナル形状、大きさ等の変更の場合にも、ターミナ

ル用ブロック体の変更のみで、他の部分を変更せず対応することができる。

また他の実施例として、上記実施例においてはハウジング5を形成する樹脂と、ターミナル10のターミナルの結線端部10aと延長線9aとの接続部分を固定する樹脂とを、個々に成形してハウジング5を構成しているが、二つの樹脂を同一材料としてハウジング5を形成すると同時に一回の成形によって成形固定することも可能である。

#### [発明の効果]

本発明はインシュレータに外環状部と内環状部を設けてインシュレータをステータコアの両側から嵌合することによって絶縁することができると共に、外環状部と内環状部との間に延長線を配置することができ、ロータ軸方向に対して側部位置で、インシュレータの外側端面から内側位置に、ターミナル用のブロック体を収容する係合部が一体に形成されているので、ブロック体がステータ

コア側に位置して、ロータ軸方向に位置せず、ロータ軸方向の小型化、即ち偏平化を図ることができる。

また本発明によれば、ターミナル用ブロック体にターミナルを挿着することが容易であり、またターミナルと巻線の延長先端部との接合がきわめて容易である。そしてインシュレータの係合部側の外環状部の上面には、前記ターミナルの数に合わせた案内溝が形成されているので、延長線の端部において、短絡等を防止できる。

またターミナル形状が変更によって異なる場合においても、ターミナルブロック体の変更のみで対応することが可能となる。

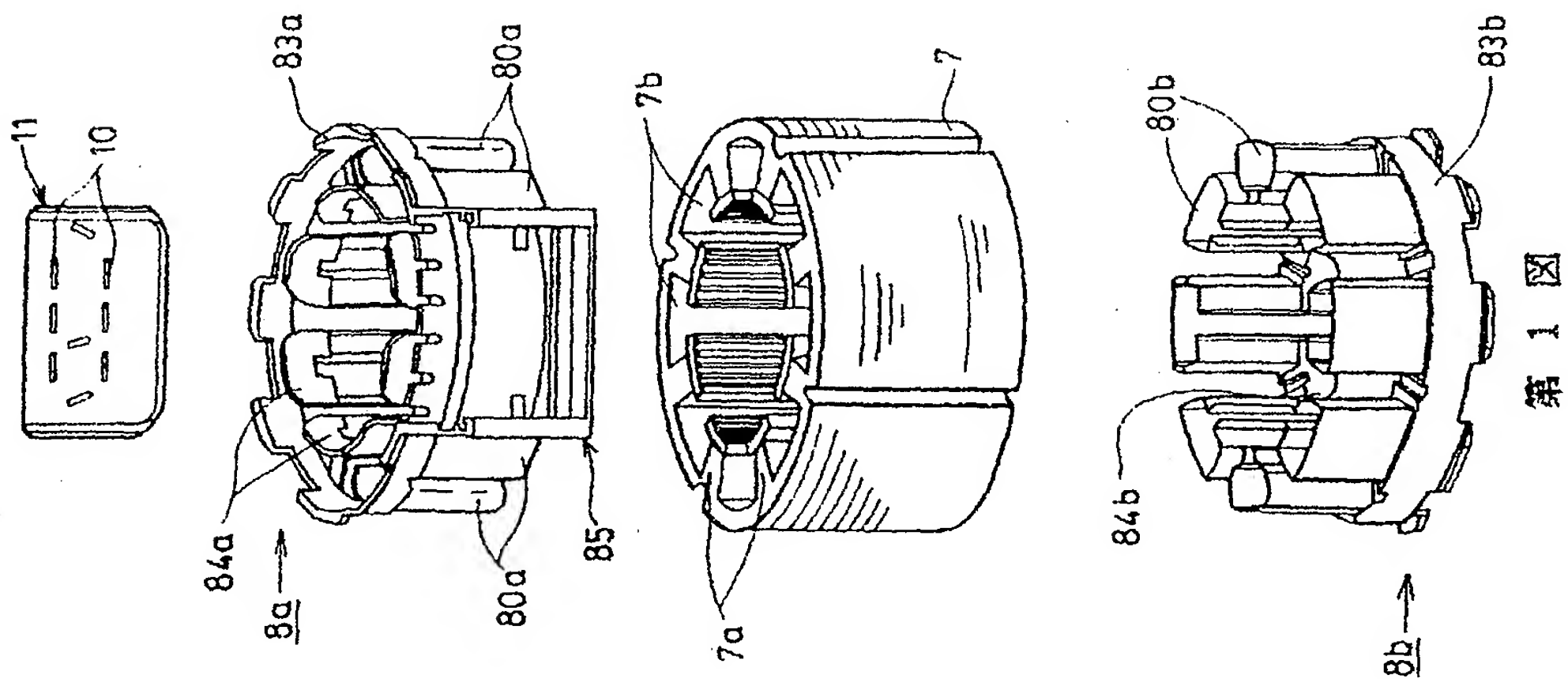
また樹脂によって巻線及び延長線が固定されるので、振動による断線や接触不良を防止することができるばかりでなく、樹脂による放熱効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

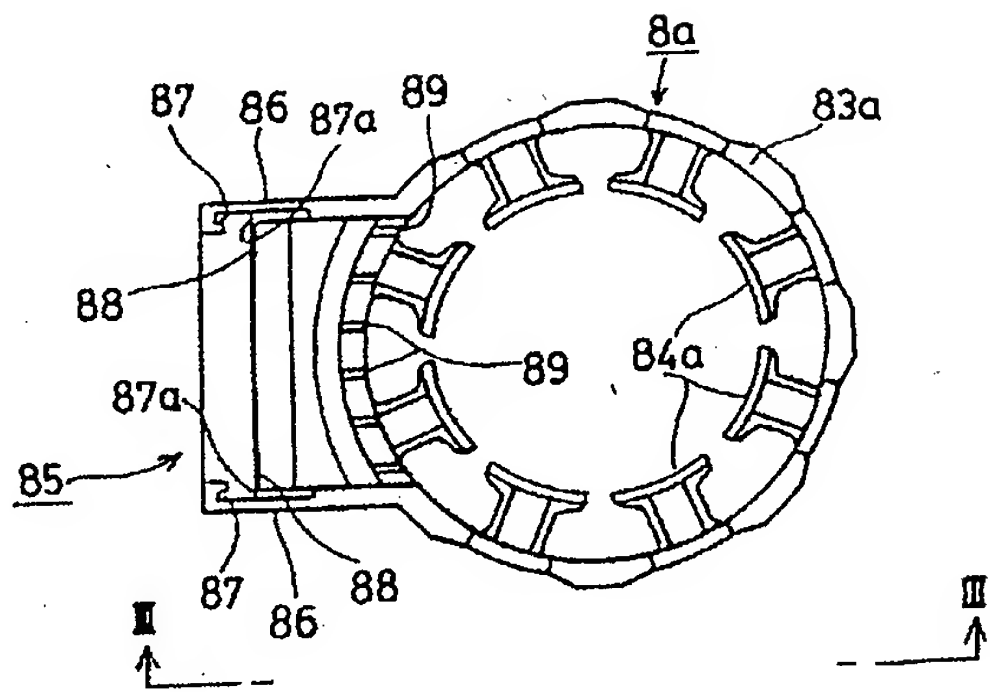
第1図乃至第8図は本発明の実施例を示すもの

であり、第1図はステータ部分の分解斜視図、第2図はインシュレータの上面図、第3図は第2図のⅢ-Ⅲ線から見た側面図、第4図はブロック体にターミナルを取着した状態のステータコア側がらから見た図、第5図は第4図のX-X方向から見た図、第6図は第5図のY-Y方向から見た図、第7図は小型電動機の正面要部断面図、第8図はステータに巻線等をした斜視図、第9図は従来例のステータに巻線等をした斜視図である。

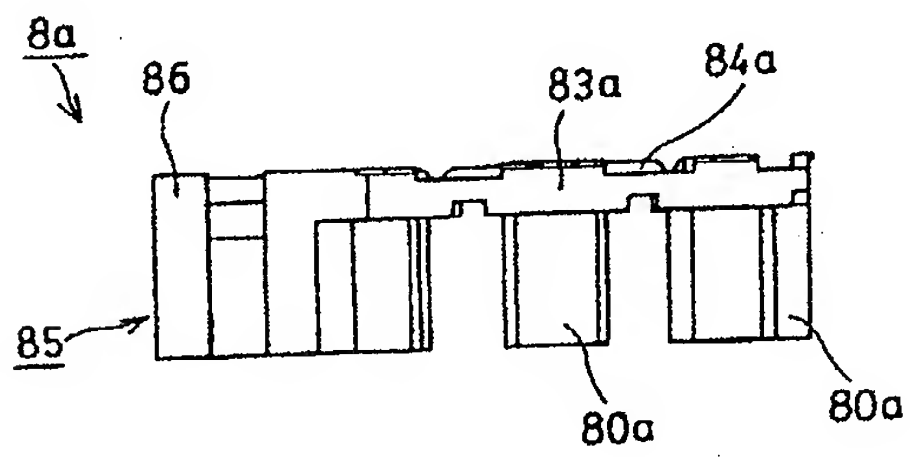
- 1…ロータ、
- 2…出力軸、
- 3 (3a, 3b)…ベアリング、
- 4, 5…ハウジング、
- 7…ステータコア、
- 8 (8a, 8b)…インシュレータ、
- 9…巻線、
- 9a…延長線、
- 10…ターミナル、
- 11…ブロック体、
- 80a, 80b…極状係合部、
- 83a, 83b…外環状部、
- 84a, 84b…内環状部、
- 85…係合部、
- M…小型電動機。



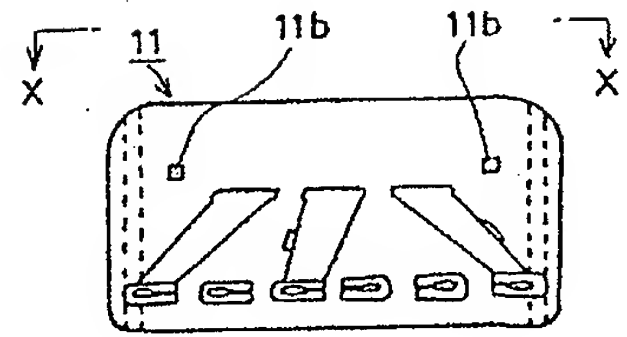
第1図



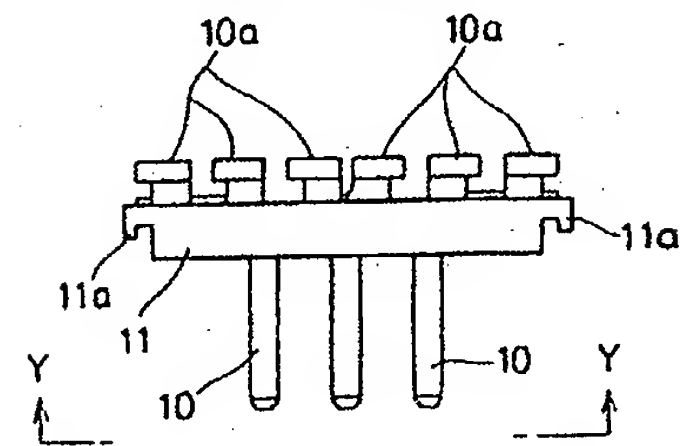
第 2 図



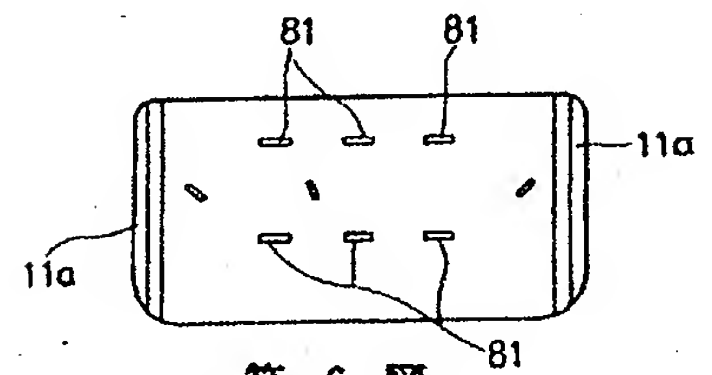
第 3 図



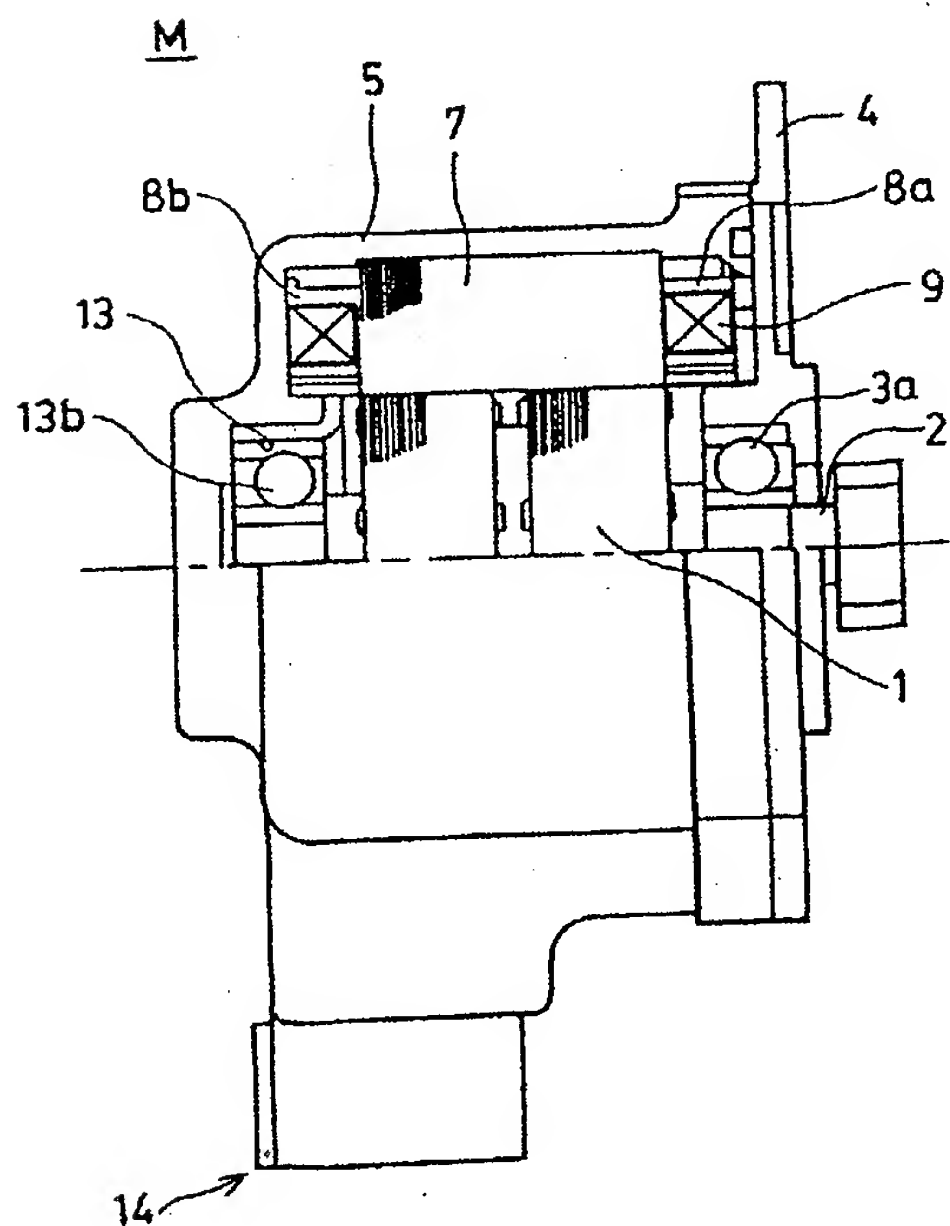
第 4 図



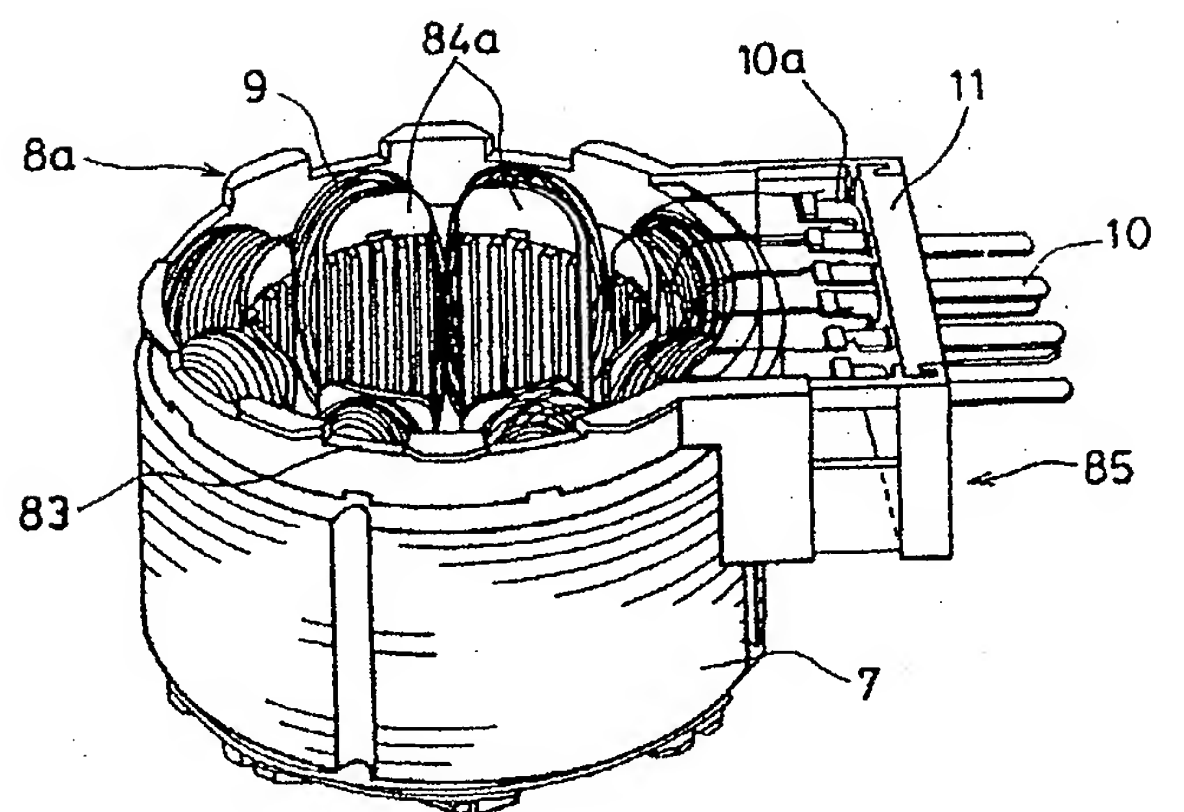
第 5 図



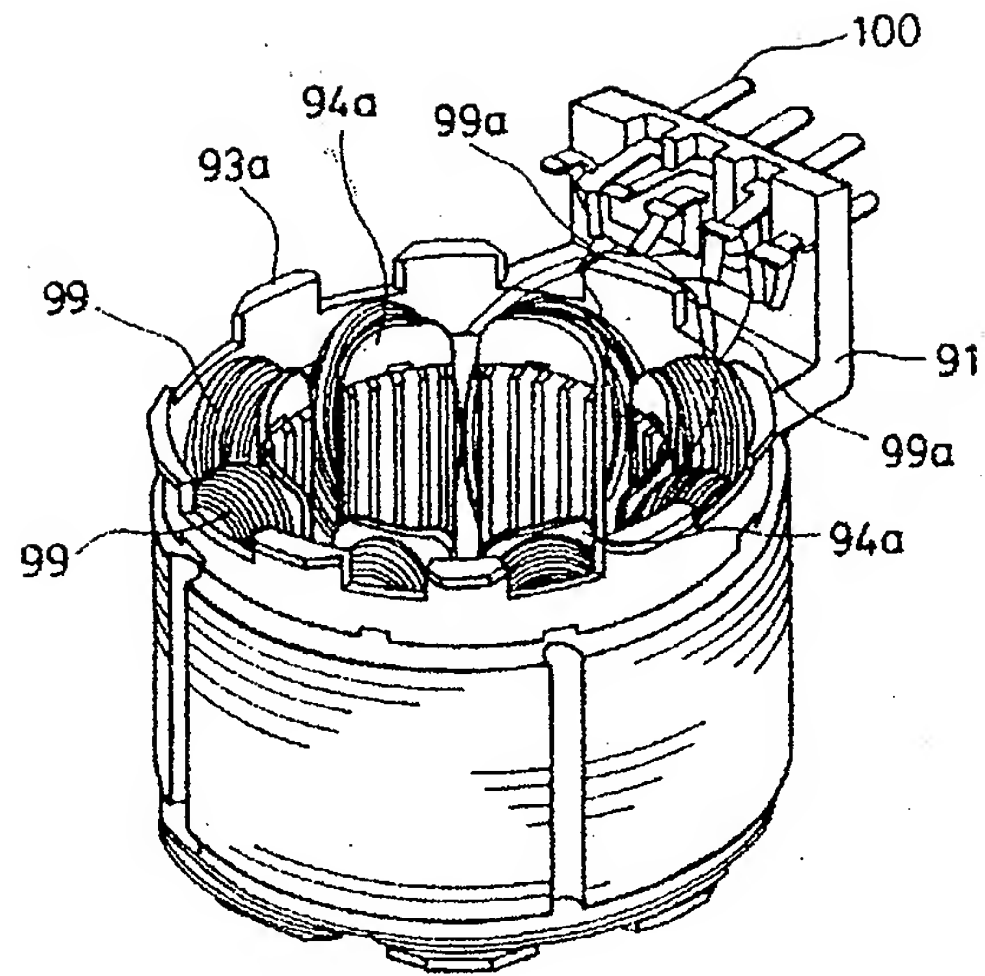
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図